

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
28 octobre 2004 (28.10.2004)

PCT

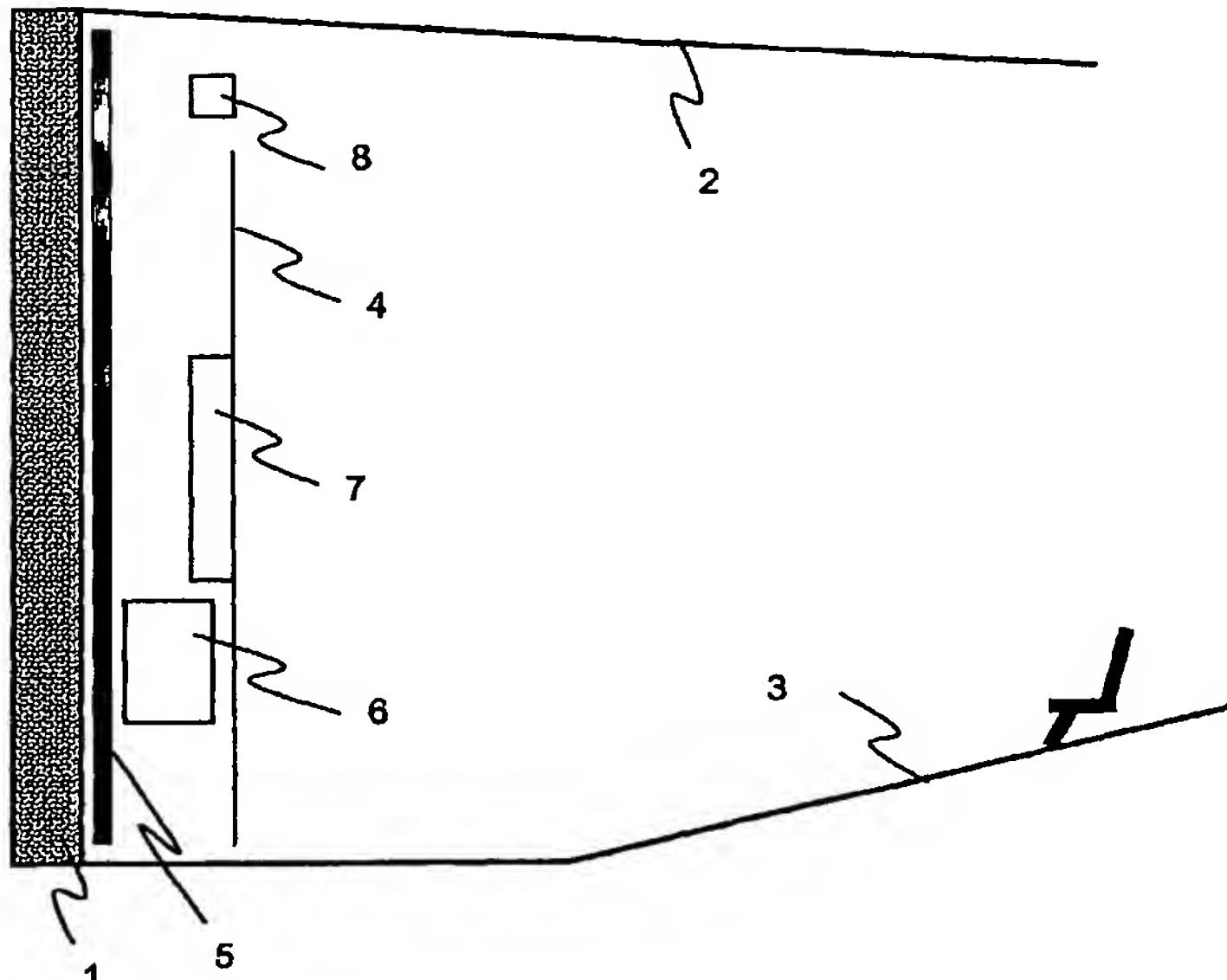
(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2004/093492 A1**

- (51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : H04R 7/04, G03B 21/56, H04R 5/02
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR2004/050154
- (22) Date de dépôt international : 9 avril 2004 (09.04.2004)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité : 0304562 11 avril 2003 (11.04.2003) FR
- (71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : PIERRE VINCENT AUDIO [FR/FR]; 68-70 rue Aristide Briand, F-78130 LES MUREAUX (FR).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (*pour US seulement*) : VINCENT,
- Pierre [FR/FR]; 22 avenue de la Porte du May, F-78920 ECQUEVILLY (FR).
- (74) Mandataire : BREESE, Pierre; BREESE-MAJEROW-ICZ, 3 avenue de l'Opéra, F-75001 PARIS (FR).
- (81) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: SYSTEM FOR THE PROJECTION OF CINEMATOGRAPHIC WORKS OR DIGITAL WORKS WITH SOUND

(54) Titre : INSTALLATION POUR LA PROJECTION D'OEUVRES CINEMATOGRAPHIQUES OU NUMÉRIQUES SONORES



(57) Abstract: The invention relates to a system for the projection of cinematographic works or digital works with sound having at least one sound channel. The inventive system comprises a screen (4) and, for said sound channel, at least one woofer (6) and at least one medium/treble transducer (7). The screen is a non-perforated screen. The medium/treble speaker is a flat sound transducer placed against the screen to the rear thereof in relation to the direction of projection. An extreme treble speaker (8) is disposed on the periphery of the screen.

[Suite sur la page suivante]

WO 2004/093492 A1



(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont requises

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale

---

**(57) Abrégé :** L'invention concerne une installation pour la projection d'oeuvres cinématographiques ou numériques sonores à au moins un canal son, comprenant un écran (4) et, pour ledit canal son, au moins un haut-parleur basse (6) et au moins un transducteur médium/aigu (7). L'écran est un écran non perforé ; - le haut-parleur médium/aigu est un transducteur sonore plan plaqué contre l'écran à l'arrière de ce dernier par rapport à la direction de projection ; et un haut-parleur extrême aigu (8) est disposé à la périphérie de l'écran.

**INSTALLATION POUR LA PROJECTION  
D'ŒUVRES CINÉMATOGRAPHIQUES OU NUMÉRIQUES SONORES**

La présente invention concerne une installation pour la projection  
5 d'œuvres cinématographiques ou numériques sonores, et plus particulièrement de  
tels films à au moins un canal son, ladite installation comprenant un écran, et pour  
l'édit canal son, au moins un haut-parleur basse et au moins un haut-parleur  
médiaum/aigu.

10 Dans ce qui suit, on entendra par canal son uniquement les canaux écran,  
à l'exclusion des canaux d'ambiance qui, dans l'invention, sont traités de façon  
conventionnelle.

Les canaux écrans sont généralement au nombre de trois, un canal  
15 gauche, un canal central et un canal droit. Il existe également des installations à  
cinq canaux incluant un canal intermédiaire gauche et un canal intermédiaire droit.

Il existe enfin des installations à écran géant à quatre canaux, dont deux  
canaux latéraux ainsi qu'un canal central haut et un canal central bas.

20

Dans les installations conventionnelles, chaque canal comporte deux ou  
trois haut-parleurs, à savoir, dans tous les cas, un haut-parleur basse et, soit un  
haut-parleur médium/aigu, soit un haut-parleur médium et un haut-parleur aigu.  
Les haut-parleurs médium/aigu, médium et aigu sont généralement des haut-  
25 parleurs pavillonnaires. Ces haut-parleurs sont disposés derrière l'écran.

Du fait de cette disposition, on est amené à utiliser des écrans perforés,  
réalisés à partir d'une feuille de PVC munie de perforations ou de  
microperforations. En effet, si un écran non perforé laisse passer sans difficulté les

sons graves, il provoque une atténuation inacceptable des médiums, des aigus et des extrêmes aigus.

Mais les écrans perforés conservent un certain nombre d'inconvénients  
5 sur le plan du son et dégradent également la qualité de l'image. Du point de vue sonore, l'écran perforé introduit un effet de masque et des perturbations dues à la diffusion des ondes sonores au passage des perforations. Du point de vue de l'image, les perforations nuisent notamment à la luminosité, aux contrastes et à la définition. De plus, dans les premiers rangs de la salle de projection, les  
10 perforations sont visibles sous la forme d'une trame.

On a déjà proposé dans le document US-A-5 025 474 d'utiliser un écran de projection comme membrane acoustique directement entraînée par des actionneurs magnétiques. Toutefois, un tel agencement n'est envisageable que  
15 pour de faibles dimensions d'écran. En outre, les médiums et les aigus ne sauraient être convenablement reproduits à l'aide de ce système.

On a par ailleurs proposé dans les documents US-A-5 004 067 et US-A-  
5 109 423 d'utiliser un écran non perforé et de placer des haut-parleurs  
20 médiums/aigus pavillonnaires au-dessus de l'écran. Cet agencement présente le grave inconvénient de déplacer totalement vers le haut l'image sonore, en dehors de l'écran pour l'essentiel.

La présente invention vise à pallier ces inconvénients.

25

Plus particulièrement, l'invention a pour but de fournir une installation de projection qui présente la qualité d'image d'un écran non perforé tout en assurant pour le son une nette amélioration de qualité ainsi qu'une excellente conformité aux normes en vigueur (en particulier la norme ISO 2969 Courbe X) et au mixage  
30 voulu par le réalisateur sur le plan artistique.

A cet effet, l'invention a pour objet une installation pour la projection d'œuvres cinématographiques ou numériques sonores à au moins un canal son, comprenant un écran et, pour ledit canal son, au moins un haut-parleur basse et 5 au moins un haut-parleur médium/aigu, dans laquelle :

- l'écran est un écran non perforé ;
- le haut-parleur médium/aigu est un transducteur sonore plan plaqué contre l'écran à l'arrière de ce dernier par rapport à la direction de projection ; et
- 10 - un haut-parleur extrême aigu est disposé à la périphérie de l'écran.

On a en effet pu constater que, sous réserve d'utiliser pour les médiums et les aigus un ou des transducteurs sonores plans et de les plaquer contre l'écran, les vibrations de cette gamme de fréquence étaient convenablement transmises 15 passivement par l'écran, permettant l'adaptation d'impédance sonore devant l'écran.

Seuls les extrêmes aigus ne sont pas convenablement transmis par l'écran (problèmes de directivité et de spacialisation des sons dans la salle), aussi 20 utilise-t-on pour cette gamme de fréquences des haut-parleurs situés en périphérie de l'écran. Ceci ne présente pas de gêne dans la mesure où l'oreille humaine est peu sensible à la localisation des sources extrêmes aiguës.

Dans un mode de réalisation particulier de l'invention, ledit transducteur 25 médium/aigu est disposé sensiblement au-dessus du haut-parleur basse.

Egalement dans un mode de réalisation particulier, le haut-parleur extrême aigu est disposé au-dessus de l'écran, sensiblement au-dessus du transducteur médium/aigu.

Dans le cas d'une installation destinée à la projection de films cinématographiques sonores multicanaux comportant au moins deux canaux latéraux, les haut-parleurs extrêmes aigus desdits canaux latéraux peuvent être disposés sur chacun des côtés de l'écran.

Plus particulièrement, les haut-parleurs extrêmes aigus desdits canaux latéraux peuvent être disposés sensiblement à la hauteur des transducteurs médium/aigu des canaux correspondants.

10

Dans un autre mode de réalisation, les haut-parleurs extrêmes aigus desdits canaux latéraux sont disposés au-dessus de l'écran.

Plus particulièrement, ces haut-parleurs extrêmes aigus desdits canaux latéraux peuvent être disposés sensiblement au-dessus des transducteurs médium/aigu des canaux correspondants.

Dans le cas d'une installation destinée à la projection de films cinématographiques à quatre canaux comportant deux canaux latéraux, un canal central haut et un canal central bas, le haut-parleur extrême aigu dudit canal central haut peut être disposé au-dessus de l'écran, et le haut-parleur extrême aigu dudit canal central bas être disposé au-dessous de l'écran.

Les haut-parleurs graves précités peuvent être agencés pour passer les sons d'une fréquence inférieure à environ 300 Hz à 800 Hz.

Les haut-parleurs extrêmes aigus précités peuvent être agencés pour passer les sons d'une fréquence supérieure à environ 3 kHz à 5 kHz.

On décrira maintenant à titre d'exemple non limitatif des modes de réalisation particuliers de l'invention en référence aux dessins schématiques annexés dans lesquels :

5 - la figure 1 est une vue en coupe verticale perpendiculairement à l'écran d'un salle de cinéma équipée d'une installation selon l'invention ;

- la figure 2 est une vue de face d'une installation selon un premier mode de réalisation de l'invention ;

10

- la figure 3 est une vue de face d'une installation selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ; et

- la figure 4 est une vue de face d'une installation selon un troisième  
15 mode de réalisation de l'invention

On voit à la figure 1 une salle de cinéma délimitée en coupe par un mur de fond 1, un plafond 2 et un plancher 3.

20 L'écran 4, non perforé, est disposé à une certaine distance du mur de fond 1. Une plaque 5 de matériau absorbant acoustique est disposée contre le mur 1 du côté de l'écran 4 pour amortir les réflexions sonores, essentiellement dans la gamme de fréquence bas/médium.

25 Un haut-parleur de basse 6 est disposé entre l'écran 4 et le panneau 5 vers le bas de l'écran, ce haut-parleur étant susceptible de passer les sons d'une fréquence inférieure à environ 500 Hz.

Un haut-parleur médium/aigu 7 susceptible de passer les sons dans une gamme d'environ 500 Hz - 4 kHz est disposé au-dessus du haut-parleur basse 6.

Un haut-parleur extrême aigu 8 est disposé au-dessus de la périphérie de 5 l'écran, au-dessus des haut-parleurs 6 et 7, ce haut-parleur étant susceptible de passer les sons d'une fréquence supérieure à environ 4 kHz.

Le haut-parleur 7 est un transducteur sonore plan dont la face active est plaquée contre l'écran 4.

10

Dans ce qui vient d'être décrit, les haut-parleurs 6 et 8 et le transducteur plan 7 appartiennent au même canal.

On décrira maintenant, en référence aux vues de face des figures 2, 3 et 4 15 la disposition des haut-parleurs dans des plans parallèles aux plans de l'écran 4 et du mur 1.

On voit à la figure 2 un écran 10 de format du type dit « panneau » (également dénommé panneau 1.85, soit un rapport d'image de 1/1,85).

20

Les canaux gauche, central et droit comportent chacun un haut-parleur basse, respectivement 11L, 11C et 11R, un transducteur plan médium/aigu, respectivement 12L, 12C et 12R, et un haut-parleur extrême aigu, respectivement 13L 13C et 13R.

25

Le haut-parleur central 13C d'extrême aigu est placé au-dessus de l'écran, comme le haut-parleur 8 de la figure 1.

En revanche, les haut-parleurs latéraux d'extrême aigu 13L et 13R sont ici placés latéralement chacun sur un côté de l'écran, à l'extérieur de l'écran, sensiblement à la hauteur des transducteurs latéraux médium/aigu, dans l'exemple représenté sensiblement à mi-hauteur de l'écran 10.

5

Du fait du recouvrement inévitable des bandes passantes des transducteurs médium/aigu et des haut-parleurs extrême aigu, on voit sur la figure 2 que les images sonores 14L et 14R des transducteurs médium/aigu latéraux 12 L et 12R sont légèrement déplacés vers l'extérieur de l'écran, ce qui permet 10 d'agrandir l'espace sonore. De même l'image sonore 14C du transducteur médium/aigu central 12C est légèrement déplacée vers le haut. Cette dernière image sonore 14C se trouve en fait idéalement placée en hauteur puisque c'est très souvent dans cette bande de hauteur que se situent les dialogues.

15 Dans la figure 3, l'écran 20 du type dit « Scope » (également dénommé Scope 2.39, soit un rapport d'image de 1/2,39) est plus allongé dans le sens horizontal que l'écran panneau de la figure 2. Les haut-parleurs basse et les transducteurs médium/aigu ont reçu sur cette figure les mêmes références que sur la figure 2 augmentées de 10. Leur disposition est sensiblement la même que 20 dans cette figure 2.

En revanche, si le haut-parleur d'extrême aigu central 23C est disposé comme le haut-parleur 13C au-dessus de l'écran sensiblement aligné avec le haut-parleur basse et le transducteur médium/aigu du canal central, les haut- 25 parleurs d'extrême aigu latéraux 23L et 23R sont disposés au-dessus de l'écran, au-dessus des haut-parleurs 21 et 22 du canal latéral correspondant.

Dans ces conditions les images sonores 24L et 24R des transducteurs médium/aigu des canaux latéraux sont légèrement déplacées vers le haut de la 30 même manière que l'image sonore 24C du canal central.

La figure 4 représente une installation à écran géant 30 et quatre canaux dont un canal latéral gauche, un canal latéral droit et deux canaux centraux haut et bas. Les haut-parleurs basse et extrême aigu ainsi que les transducteurs plans médium/aigu des deux canaux latéraux ont reçu sur cette figure les mêmes 5 références que sur la figure 2 augmentées de 20. Leur disposition est sensiblement la même que dans cette figure 2.

Le canal central haut est composé d'un haut-parleur de basse 31CH, d'un transducteur sonore plan médium/aigu 32CH et d'un haut-parleur extrême aigu 10 33CH. Le haut-parleur 31CH et le transducteur 32CH sont disposés côte à côté derrière l'écran, vers le haut de ce dernier. Le haut-parleur 33CH est disposé au-dessus de l'écran, sensiblement au-dessus du haut-parleur 31CH et du transducteur 32CH.

15 De même, le canal central bas est composé d'un haut-parleur de basse 31CL, d'un transducteur sonore plan médium/aigu 32CL et d'un haut-parleur extrême aigu 33CL. Le haut-parleur 31CL et le transducteur 32CL sont disposés côte à côté derrière l'écran, vers le bas de ce dernier. Le haut-parleur 33CL est disposé au-dessous de l'écran, sensiblement au-dessous du haut-parleur 31CL et 20 du transducteur 32CL.

On voit également sur cette figure l'image sonore 34CH du transducteur 32CH, légèrement décalée vers le haut par rapport à ce dernier, et l'image sonore 34CL du transducteur 32CL, légèrement décalée vers le bas par rapport à ce 25 dernier.

## REVENDICATIONS

1 - Installation pour la projection d'œuvres cinématographiques ou numériques sonores à au moins un canal son, comprenant un écran (4 ; 10 ; 20 ; 5 30) et, pour ledit canal son, au moins un haut-parleur basse (6 ; 11L, 11C, 11R ; 21L, 21C, 21R ; 31L, 31CH, 31CL, 31R) et au moins un haut-parleur médium/aigu (7 ; 12L, 12C, 12R ; 22L, 22C, 22R ; 32L, 32CH, 32CL, 32R), caractérisée en ce que :

- l'écran est un écran non perforé ;
- 10 - le haut-parleur médium/aigu est un transducteur sonore plan plaqué contre l'écran à l'arrière de ce dernier par rapport à la direction de projection ; et
  - un haut-parleur extrême aigu (8 ; 13L, 13C, 13R ; 23L, 23C, 23R ; 33L, 33CH, 33CL, 33R) est disposé à la périphérie de l'écran.

15 2 - Installation selon la revendication 1, dans laquelle ledit transducteur médium/aigu est disposé sensiblement au-dessus du haut-parleur basse.

3 - Installation selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, dans laquelle le haut-parleur extrême aigu est disposé au-dessus de l'écran, 20 sensiblement au-dessus du transducteur médium/aigu.

4 - Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 pour la projection d'œuvres cinématographiques ou numériques sonores multicanaux comportant au moins deux canaux latéraux, dans laquelle les haut-parleurs 25 extrême aigu (13L, 13R ; 33L, 33R) desdits canaux latéraux sont disposés sur chacun des côtés de l'écran.

5 - Installation selon la revendication 4, dans laquelle les haut-parleurs extrême aigu desdits canaux latéraux sont disposés sensiblement à la hauteur des transducteurs plans médium/aigu des canaux correspondants.

5        6 - Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 pour la projection d'œuvres cinématographiques ou numériques sonores multicanaux comportant deux canaux latéraux, dans laquelle les haut-parleurs extrême aigu (23L, 23R) desdits canaux latéraux sont disposés au-dessus de l'écran.

10        7 - Installation selon la revendication 6, dans laquelle les haut-parleurs extrême aigu desdits canaux latéraux sont disposés sensiblement au-dessus des transducteurs plans médium/aigu des canaux correspondants.

8 - Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 pour la  
15 projection d'œuvres cinématographiques ou numériques sonores à quatre canaux comportant deux canaux latéraux, un canal central haut et un canal central bas, dans laquelle le haut-parleur extrême aigu (33CH) dudit canal central haut est disposé au-dessus de l'écran, et le haut-parleur extrême aigu (33CL) dudit canal central bas est disposé au-dessous de l'écran.

20

9 - Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans laquelle le(s) haut-parleur(s) grave est (sont) agencé(s) pour passer les sons d'une fréquence inférieure à environ 300 Hz à 800 Hz.

25        10 - Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans laquelle le(s) haut-parleur(s) extrême aigu est (sont) agencé(s) pour passer les sons d'une fréquence supérieure à environ 3 kHz à 5 kHz.

1/3

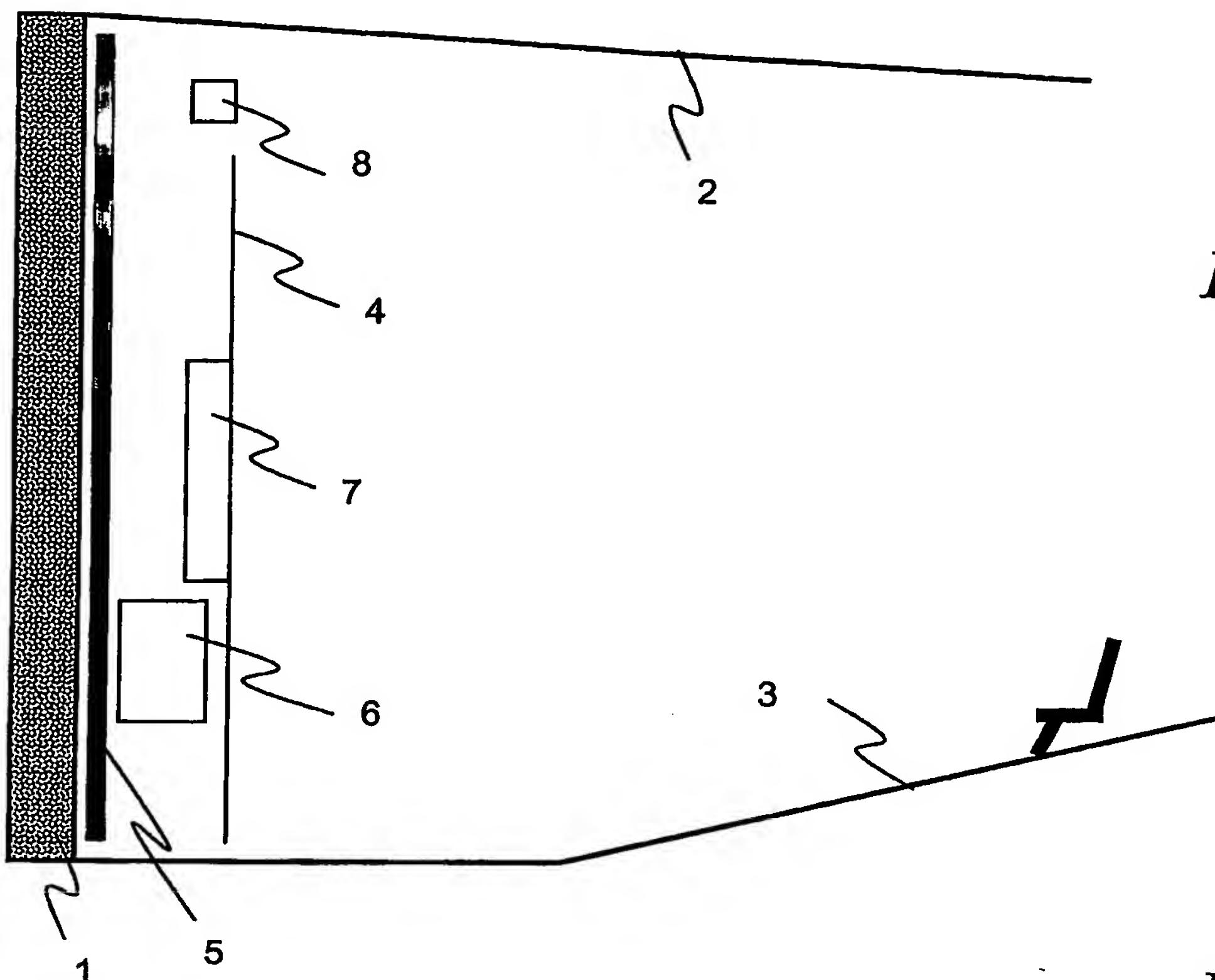
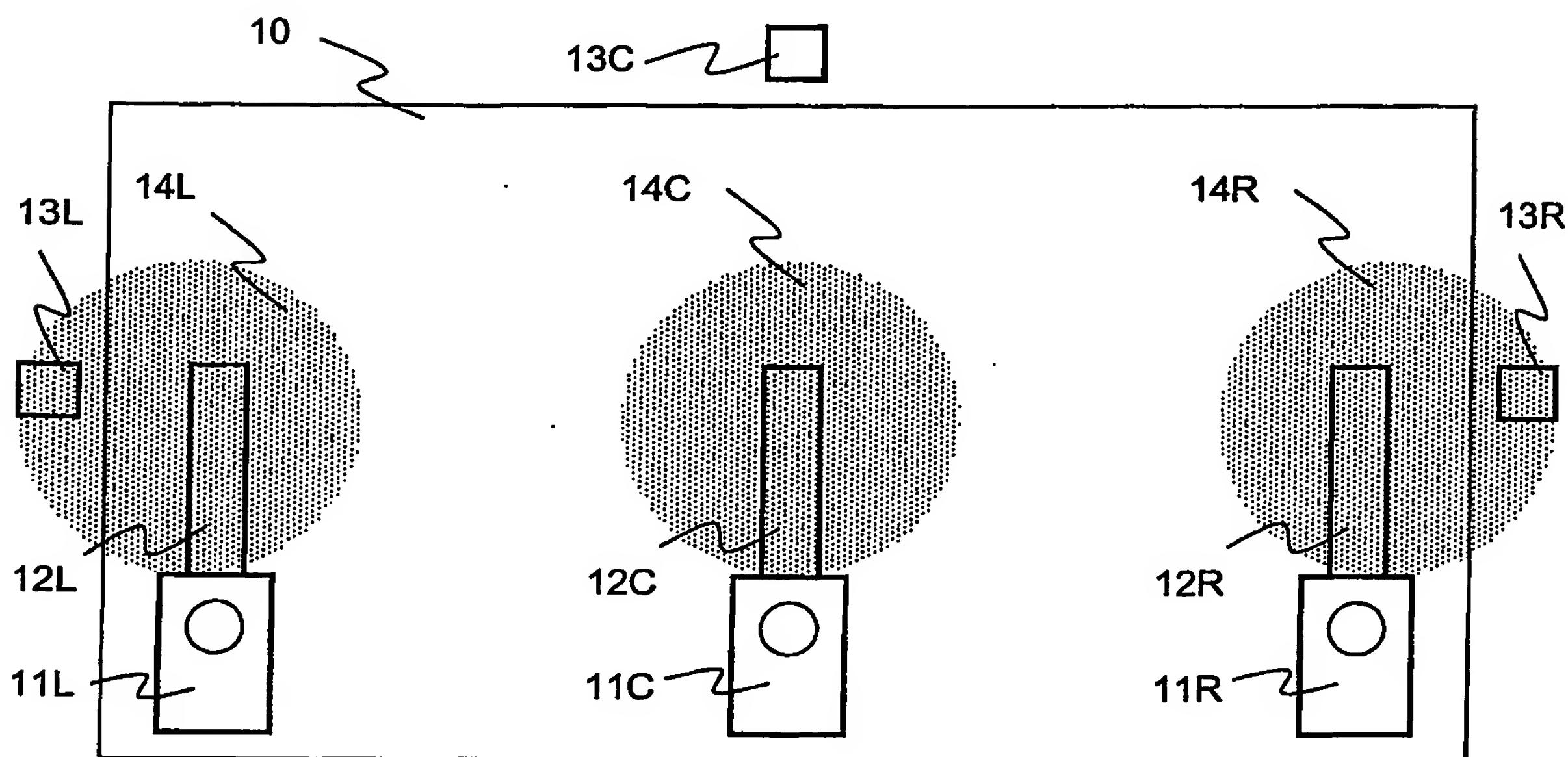


Fig. 2



2/3

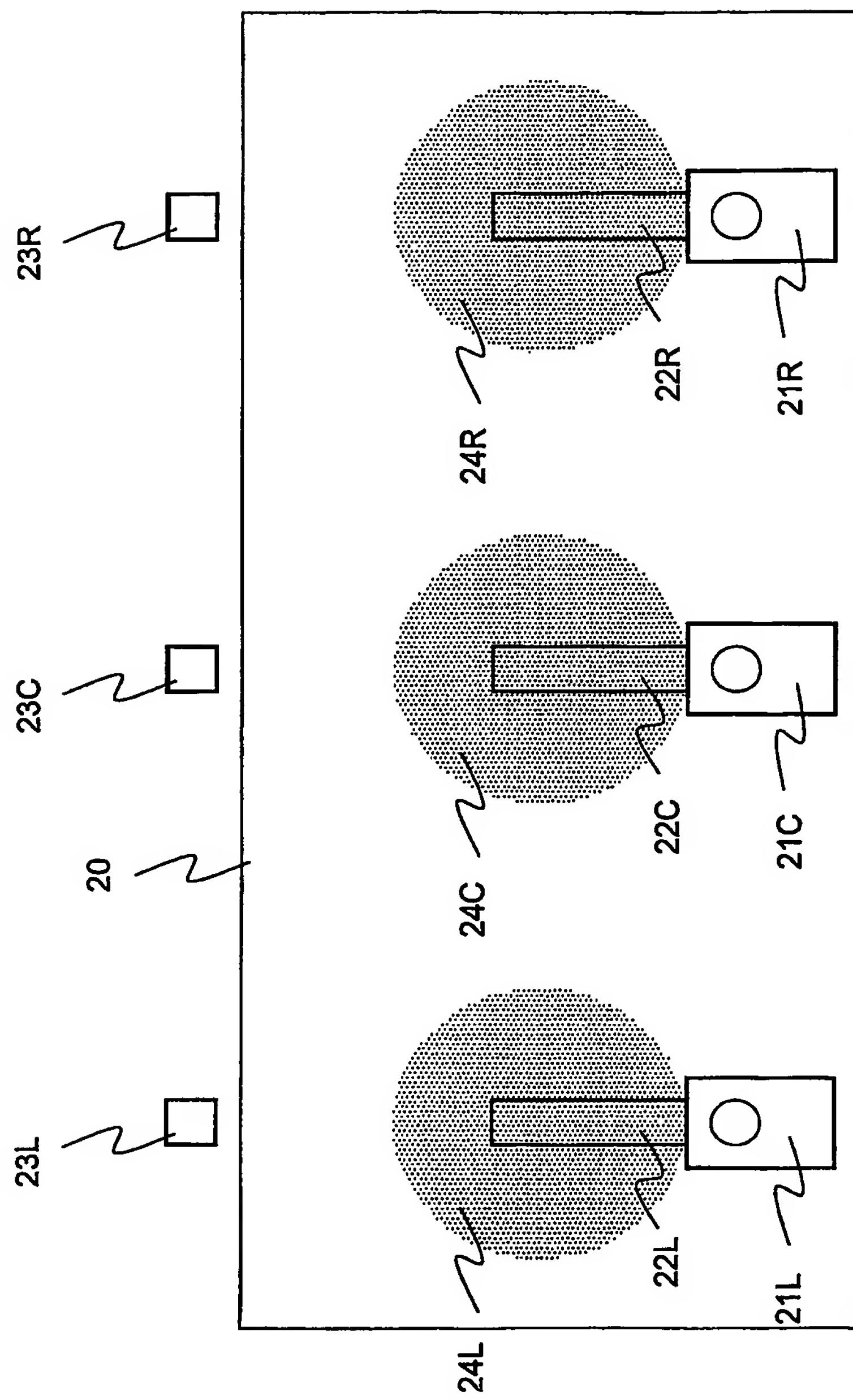


Fig. 3

3/3

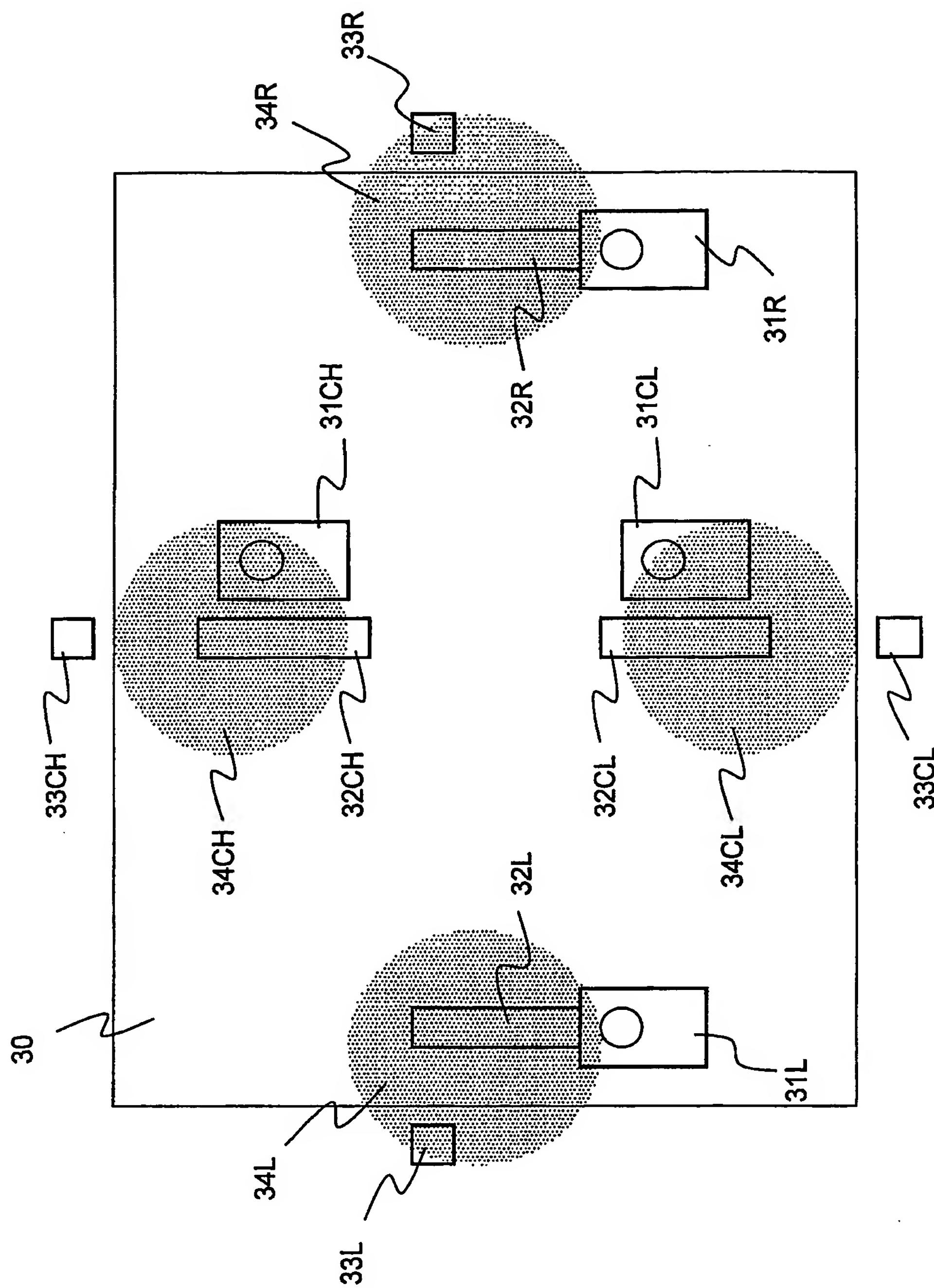


Fig. 4

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/050154

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 2002118847	A1 29-08-2002	TW JP	507465 B 2002252895 A	21-10-2002 06-09-2002

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

D e Internationale No  
FR2004/050154

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 H04R7/04 G03B21/56 H04R5/02

Selon la classification Internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 H04R G03B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

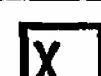
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)  
EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 993 006 A (KADOWAKI SATORU ET AL) 30 novembre 1999 (1999-11-30) colonne 14, ligne 50 – colonne 16, ligne 63  figures 20-25	1-10
A	US 5 025 474 A (TANAKA TSUNEO ET AL) 18 juin 1991 (1991-06-18) cité dans la demande colonne 5, ligne 1 – ligne 63 figure 5	1-10
A	US 6 389 935 B1 (AZIMA HENRY ET AL) 21 mai 2002 (2002-05-21) colonne 5, ligne 36 – colonne 6, ligne 43 figures 3,5	1-10



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### \* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt International ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt International, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt International ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche Internationale a été effectivement achevée

22 septembre 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche Internationale

29/09/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche Internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Petitpierre, O

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De : Internationale No  
PCT/FR2004/050154

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2002/118847 A1 (KAM TAI-YAN) 29 août 2002 (2002-08-29) alinéa '0047! - alinéa '0053! figures 8-14C -----	1-10

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs

nombres de familles de brevets

Demande Internationale N°

PCT/FR2004/050154

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5993006	A	30-11-1999	JP	10339814 A	22-12-1998
			JP	11167680 A	22-06-1999
			JP	11288040 A	19-10-1999
US 5025474	A	18-06-1991	JP	1086798 A	31-03-1989
			JP	2568582 B2	08-01-1997
			JP	1135291 A	26-05-1989
			JP	1144891 A	07-06-1989
US 6389935	B1	21-05-2002	AU	702865 B2	11-03-1999
			AU	6880196 A	27-03-1997
			BR	9610553 A	21-12-1999
			DE	69601729 D1	15-04-1999
			DE	69601729 T2	16-09-1999
			DK	847670 T3	27-09-1999
			EA	619 B1	29-12-1999
			EP	0847670 A1	17-06-1998
			HK	1008646 A1	24-03-2000
			IL	123486 A	31-10-2000
			JP	11512245 T	19-10-1999
			NZ	316543 A	28-10-1998
			RO	119050 B1	27-02-2004
			SK	26698 A3	09-09-1998
			US	6201878 B1	13-03-2001
			US	6307942 B1	23-10-2001
			US	6192136 B1	20-02-2001
			US	6404894 B1	11-06-2002
			US	6151402 A	21-11-2000
			US	2001017924 A1	30-08-2001
			US	6003766 A	21-12-1999
			US	6169809 B1	02-01-2001
			US	6181799 B1	30-01-2001
			US	6399870 B1	04-06-2002
			US	6285770 B1	04-09-2001
			US	6215881 B1	10-04-2001
			US	6327369 B1	04-12-2001
			US	6320967 B1	20-11-2001
			US	6198831 B1	06-03-2001
			US	6031926 A	29-02-2000
			US	6144746 A	07-11-2000
			US	2003007653 A1	09-01-2003
			US	2003007654 A1	09-01-2003
			US	2002114483 A1	22-08-2002
			US	6618487 B1	09-09-2003
			US	6694038 B1	17-02-2004
			US	6282298 B1	28-08-2001
			US	6324294 B1	27-11-2001
			US	6324052 B1	27-11-2001
			US	6278787 B1	21-08-2001
			US	6188775 B1	13-02-2001
			US	6304661 B1	16-10-2001
			US	6580799 B1	17-06-2003
			US	6751333 B1	15-06-2004
			US	6266426 B1	24-07-2001
			US	2001055402 A1	27-12-2001
			US	2001053230 A1	20-12-2001
			US	2002027999 A1	07-03-2002